

⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3150621 C2

⑲ Aktenzeichen: P 31 50 621.6-31  
⑳ Anmeldetag: 21. 12. 81  
㉑ Offenlegungstag: 30. 6. 83  
㉒ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 12. 88

⑤ Int. Cl. 4:  
E 05 B 65/20  
E 05 B 65/32  
B 60 J 3/00

DE 3150621 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Kiekert GmbH & Co KG, 5628 Heiligenhaus, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Honke, M.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anw., 4300 Essen

⑦② Erfinder:  
Kleefeldt, Frank, 5628 Heiligenhaus, DE; Raetz, Rolf,  
4300 Essen, DE

⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:  
DE-OS 28 46 550  
EP 00 38 226

⑤④ Türverschluß für eine Kraftfahrzeugtür

DE 3150621 C2

BEST AVAILABLE COPY

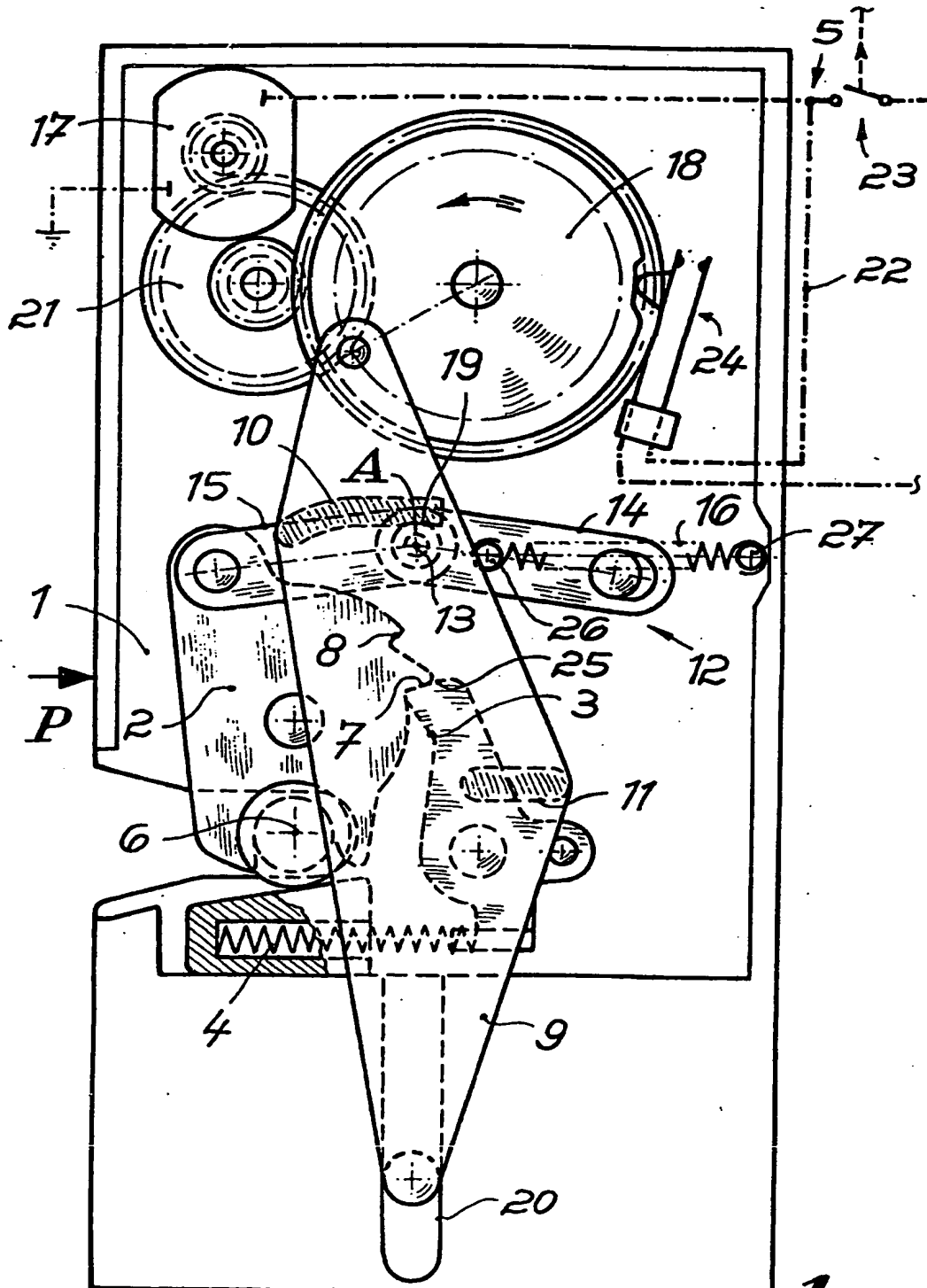


Fig. 1

## Patentansprüche:

1. Türverschluß für eine Kraftfahrzeugtür mit Gehäuse,

Drehfalle, insbesondere Gabelfalle, Sperrklinke mit Belastungsfeder und Betätigungseinrichtung aus einem Elektromotor, einem Kurbeltrieb und Hebellschen,

wobei beim Schließen der Kraftfahrzeugtür ein am Türrahmen befestigter Schließbolzen in die Drehfalle einführbar ist sowie die Drehfalle in Schließstellung bewegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung (5)

einen Betätigungsschieber (9) mit zwei Steueranschlüssen (10, 11), eine Kniehebelanordnung (12) mit zwei in einem Totpunktgelenk (13) verbundenen Hebellschen (14, 15) und Übertotpunktfeder (16)

aufweist, wobei der Betätigungsschieber (9) an den Kurbeltrieb (18) angeschlossen ist, daß die Kniehebelanordnung (12) einerseits an die Drehfalle (2), andererseits an das Gehäuse (1) angelenkt ist und in Schließstellung der Drehfalle (2) in einer zum Kurbeltrieb (18) hin durchgedrückten Übertotpunktstellung (A) gehalten ist, wobei der Kurbeltriebseitige Steueranschlag (10) am Totpunktgelenk (13) anliegt, und daß bei einer Umdrehung des Kurbeltriebes (18) aus der Ruhestellung heraus zunächst die Kniehebelanordnung (12) durch den Steueranschlag (10) am Totpunktgelenk (13) über die Totpunktstellung (B) hinaus in eine der erstgenannten entgegengesetzte Übertotpunktstellung (C) drückbar und die Sperrklinke (3) durch den weiteren Steueranschlag (11) in Freistellung schwenkbar ist.

2. Türverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsschieber (9) mit seinem dem Kurbeltrieb (18) abgewandten Ende in einem auf die Kurbeltriebamplitude abgestimmten Langloch (20) geführt ist.

3. Türverschluß nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Elektromotor (17) und Kurbeltrieb (18) ein Getriebe (21) angeordnet ist.

4. Türverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Sperrklinke (3) freie Drehfalle (2) über die Kniehebelanordnung (12) durch die Übertotpunktfeder (16) in Aufstellung schwenkbar ist.

5. Türverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (17) als einsinnig drehender Elektromotor (17) ausgebildet ist, der einen Steuerstromkreis (22) mit Betätigungseinschalter (23) und innerem Ausschalter (24) aufweist, wobei der innere Ausschalter (24) durch den Kurbeltrieb (18) oder in Abhängigkeit vom Kurbeltrieb (18) nach einer Drehung von 360° betätigt ist.

6. Türverschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß durch einen weiteren Mitnehmeranschlag (29) neben dem Steueranschlag (11) für die Sperrklinke (3) die Kniehebelanordnung (12) am Totpunktgelenk (13) bei einer Bewegung des Betätigungsschiebers (9) zum Kurbeltrieb (18) hin die

Drehfalle (2) aus der Offenstellung in Schließstellung unter Zwischenschaltung einer Freilaufstrecke (F) mitnehmbar ist, wobei die Kraftfahrzeugtür elektromotorisch schließbar ist, und daß der Steuerstromkreis (22) einen weiteren, inneren Schalter (29) aufweist, der von der Drehfalle (2) nach elektromotorischer Einleitung der Öffnungsbewegung zu öffnen und nach mechanischer Einleitung der Schließbewegung zu schließen ist.

Die Erfindung betrifft einen Türverschluß für eine Kraftfahrzeugtür mit Gehäuse, Drehfalle, insbesondere Gabelfalle, Sperrklinke mit Belastungsfeder und Betätigungseinrichtung aus einem Elektromotor, einem Kurbeltrieb und Hebellschen, wobei beim Schließen der Kraftfahrzeugtür ein am Türrahmen befestigter Schließbolzen in die Drehfalle einführbar ist sowie die Drehfalle in Schließstellung bewegt. — Das Gehäuse kann zu einer bloßen Tragplatte entartet sein. Im folgenden wird aus terminologischen Gründen der Ausdruck Gehäuse verwandt. Der Schließanschlag an der Drehfalle wird in der Praxis auch als Rast bezeichnet, insbesondere auch als Hauptrast, wenn außerdem eine Sicherheitsrast oder Vorrast verwirklicht ist.

Bei einem bekannten Türverschluß der eingangs beschriebenen Gattung (EP-PS 00 38 226) sind die Drehfalle und die Sperrklinke unmittelbar über Hebellschen an den Kurbeltrieb des Elektromotors angeschlossen und werden von diesem bewegt. Das verlangt erhebliche Kräfte sowohl beim elektromotorischen Schließen als auch beim Öffnen, zumal beim Öffnen des Türverschlusses die Reibungskraft überwunden werden muß, mit der die Sperrklinke bei geschlossener Kraftfahrzeugtür den Schließanschlag an der Drehfalle beaufschlagt. Zur Überwindung dieser erheblichen Kräfte sind Elektromotoren großer Leistung erforderlich.

Bei Türverschlüssen anderer Gattung (DE-OS 28 46 550) sind im Gegensatz zur gattungsgemäßen Ausführungsform eine Drehfalle und eine Sperrklinke nicht mehr vorhanden. Der Schließbolzen wird vielmehr zwischen Zangenhebeln aufgenommen, die mit Hilfe eines von dem Elektromotor angetriebenen Stellelementes spreizbar sind, wenn der Türverschluß geöffnet werden soll. Diese Ausführungsform verzichtet also auf die bewährte Bauteile Drehfalle und Sperrklinke. Die Beanspruchungen, die bei geschlossener Kraftfahrzeugtür aus Sicherheitsgründen aufzunehmen sind, können bei dieser bekannten Ausführungsform ohne weiteres nicht aufgenommen werden. Insbesondere bei Unfällen ist ein unkontrolliertes Öffnen möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Türverschluß so zu verbessern, daß er mit einem Elektromotor geringer Leistung und Stromaufnahme auskommt.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß die Betätigungseinrichtung

einen Betätigungsschieber mit zwei Steueranschlüssen, eine Kniehebelanordnung mit zwei in einem Totpunktgelenk verbundenen Hebellschen und Übertotpunktfeder

aufweist, wobei der Betätigungsschieber an den Kurbeltrieb angeschlossen ist, daß die Kniehebelanordnung ei-

nerseits an die Drehfalle, andererseits an das Gehäuse angelenkt ist und in Schließstellung der Drehfalle in einer zum Kurbeltrieb hin durchgedrückten Übertotpunktstellung gehalten ist, wobei der kurbeltriebseitige Steueranschlag am Totpunktgelenk anliegt, und daß bei einer Umdrehung des Kurbeltriebes aus der Ruhestellung heraus zunächst die Kniehebelanordnung durch den Steueranschlag am Totpunktgelenk über die Totpunktstellung hinaus in eine der erstgenannten entgegengesetzte Übertotpunktstellung drückbar und die Sperrklinke durch den weiteren Steueranschlag in Freistellung schwenkbar ist. — Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß bei einem gattungsgemäßen Türverschluß nur dann mit einem verhältnismäßig kleinen Elektromotor geringer Leistung und Stromaufnahme gearbeitet werden kann, wenn die Reibungskraft aufgehoben wird, mit der die Sperrklinke in Schließstellung den zugeordneten Schließanschlag an der Drehfalle beaufschlagt. Die Erfindung verwendet die Kniehebelanordnung unter anderem zur Aufhebung dieser Reibungskraft, und zwar unter Ausnutzung der Hebelgesetze einer Kniehebelanordnung so, daß auch die Aufhebung dieser Reibungskraft mit einem Elektromotor geringer Leistung und Stromaufnahme bewirkt werden kann.

Im einzelnen bestehen mehrere Möglichkeiten der weiteren Ausbildung und Gestaltung. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist der Betätigungsschieber mit seinem dem Kurbeltrieb abgewandten Ende an einem auf die Kurbeltriebsamplitude abgestimmten Langloch geführt. Zwischen Elektromotor und Kurbeltrieb kann ein Getriebe angeordnet sein, wobei bei entsprechender Auslegung dieses Getriebes ein extrem kleiner Elektromotor für die Öffnungsbetätigung des Türverschlusses ausreicht. Um definierte Verhältnisse zu schaffen, wird man die von der Sperrklinke freie Drehfalle über die Kniehebelanordnung in Aufstellung schwenken, was durch die Übertotpunktfeder geschehen kann.

Im Rahmen der Erfindung kann nicht nur mit einem Elektromotor geringer Stromaufnahme und geringer Leistung gearbeitet werden, der folglich verhältnismäßig klein ausgeführt werden kann, es besteht vielmehr auch die Möglichkeit, mit einem sehr einfachen Elektromotor zu arbeiten, der nur einsinnig dreht. Dazu lehrt die Erfindung, daß der Elektromotor als einsinnig drehender Motor ausgebildet ist, der einen Steuerstromkreis mit Betätigungseinschalter und innerem Ausschalter aufweist, wobei der innere Ausschalter durch den Kurbeltrieb oder in Abhängigkeit vom Kurbeltrieb nach einer Drehung von 360° betätigbar ist.

Der erfindungsgemäße Türverschluß läßt sich ohne Schwierigkeiten so weiter ausbilden, daß auch die Schließbewegung, nach mechanischer Einleitung, elektromotorisch erfolgt. Dazu lehrt die Erfindung, daß durch einen weiteren Mitnehmeranschlag neben dem Steueranschlag für die Sperrklinke die Drehfalle über die Kniehebelanordnung am Totpunktgelenk bei einer Bewegung des Betätigungsschiebers zum Kurbeltrieb hin aus der Offenstellung in Schließstellung unter Zwischenschaltung einer Freilaufstrecke mitnehmbar ist, wobei die Kraftfahrzeugtür elektromotorisch schließbar ist, und daß der Steuerstromkreis einen weiteren, inneren Schalter aufweist, der von der Drehfalle nach elektromotorischer Einleitung der Öffnungsbewegung zu öffnen, der nach mechanischer Einleitung der Schließbewegung von der Drehfalle aber schließbar ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer ledig-

lich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigt in schematischer Darstellung

Fig. 1 die Ansicht eines erfindungsgemäßen Türverschlusses mit elektromotorischer Betätigungseinrichtung für die Öffnungsbewegung in Schließstellung,

Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 in anderer Funktionsstellung, ausschnittsweise,

Fig. 3 den Gegenstand nach Fig. 1 in Öffnungsstellung,

Fig. 4 eine Weiterbildung des Gegenstandes der Fig. 1, 2 und 3, bei der auch die Schließbewegung elektromotorisch erfolgt und

Fig. 5 den Gegenstand nach Fig. 4 in anderer Funktionsstellung.

Der in den Figuren dargestellte Türverschluß ist für eine Kraftfahrzeugtür bestimmt. Zum grundsätzlichen Aufbau gehören

ein Gehäuse 1,  
eine Drehfalle 2, die als Gabelfalle ausgeführt ist,  
eine Sperrklinke 3 mit Belastungsfeder 4 und  
eine Betätigungseinrichtung 5.

Die Anordnung ist zunächst so getroffen, daß beim Schließen der Kraftfahrzeugtür ein am nicht gezeichneten Türrahmen befestigter Schließbolzen 6 in die Drehfalle 2 einführbar ist und die Drehfalle 2 in Schließstellung bewegt. Die Sperrklinke 3 beaufschlagt bei geschlossener Kraftfahrzeugtür mit einer von einer elastisch verformten Türdichtung abgeleiteten Reibungskraft einen Schließanschlag 7 an der Drehfalle 2. Dazu wird auf die Fig. 1 verwiesen, wo die von der elastisch verformten Türdichtung auf den Türverschluß ausgeübte Kraft links in der Figur durch den Kraftpfeil *P* dargestellt ist. Der Schließanschlag 7 bildet die sogenannte Hauptrast. Eine Vorrast 8 oder Sicherheitsrast ist vorgeschaltet.

Die Betätigungseinrichtung 5 ist eine elektromotorische Betätigungseinrichtung. Zu ihrem grundsätzlichen Aufbau gehören

ein Betätigungsschieber 9 mit zwei Steueranschlägen 10, 11,  
eine Kniehebelanordnung 12 mit zwei in einem Totpunktgelenk 13 verbundenen Hebellaschen 14, 15 und mit Übertotpunktfeder 16,  
ein Elektromotor 17 mit Kurbeltrieb 18.

An den Kurbeltrieb 18 ist der Betätigungsschieber 9 angeschlossen. Die Kniehebelanordnung 12 ist einerseits an die Drehfalle 2, andererseits an das Gehäuse 1 angelenkt. Sie ist in Schließstellung der Drehfalle 2 in einer zum Kurbeltrieb 18 hin durchgedrückten Übertotpunktstellung *A* gehalten, wie es in Fig. 1 dargestellt worden ist. Man erkennt, daß dabei der kurbeltriebseitige Steueranschlag 10 bei 19 am Totpunktgelenk 13 anliegt. Bei einer Umdrehung des Kurbeltriebes 18 aus der in Fig. 1 gezeichneten Ruhestellung heraus wird zunächst die Kniehebelanordnung 12 durch den Steueranschlag 10 am Totpunktgelenk 13 über die in Fig. 2 gezeichnete Totpunktstellung *B* hinaus in eine der erstgenannten entgegengesetzte Übertotpunktstellung *C* gedrückt, wobei die Sperrklinke 3 durch den in der Zeichnung unteren Steueranschlag 11 in Freistellung geschwenkt wird. Dazu wird auf die Fig. 2 verwiesen. Fig. 3 zeigt die Offenstellung. Wird nunmehr die Kraftfahrzeugtür geschlossen und der Schließbolzen 6 in die

Drehfalle 2 eingeführt, so bewegt sich die Anordnung offenbar in die Stellung zurück, die in Fig. 1 gezeichnet wurde, ohne daß der Kurbeltrieb 18 sich dabei bewegt.

Der Betätigungsschieber 9 ist mit seinem dem Kurbeltrieb 18 abgewandten Ende in einem auf die Kurbeltriebamplitude abgestimmten Langloch 20 geführt. Zwischen Elektromotor 17 und Kurbeltrieb 18 ist ein Getriebe 21 angeordnet. Insbesondere die Fig. 3 macht deutlich, daß die von der Sperrklinke 3 freie Drehfalle 2 über die Kniehebelanordnung 12 durch die Übertotpunktfeder 16 in Aufstellung schwenkbar ist. — Der Elektromotor 17 ist im Ausführungsbeispiel als einsinnig drehender Motor ausgebildet, der einen Steuerstromkreis 22 mit äußerem Betätigungseinschalter 23 und innerem Ausschalter 24 aufweist. Der innere Ausschalter 24 ist durch den Kurbeltrieb 18 nach einer Drehung von 360° betätigbar.

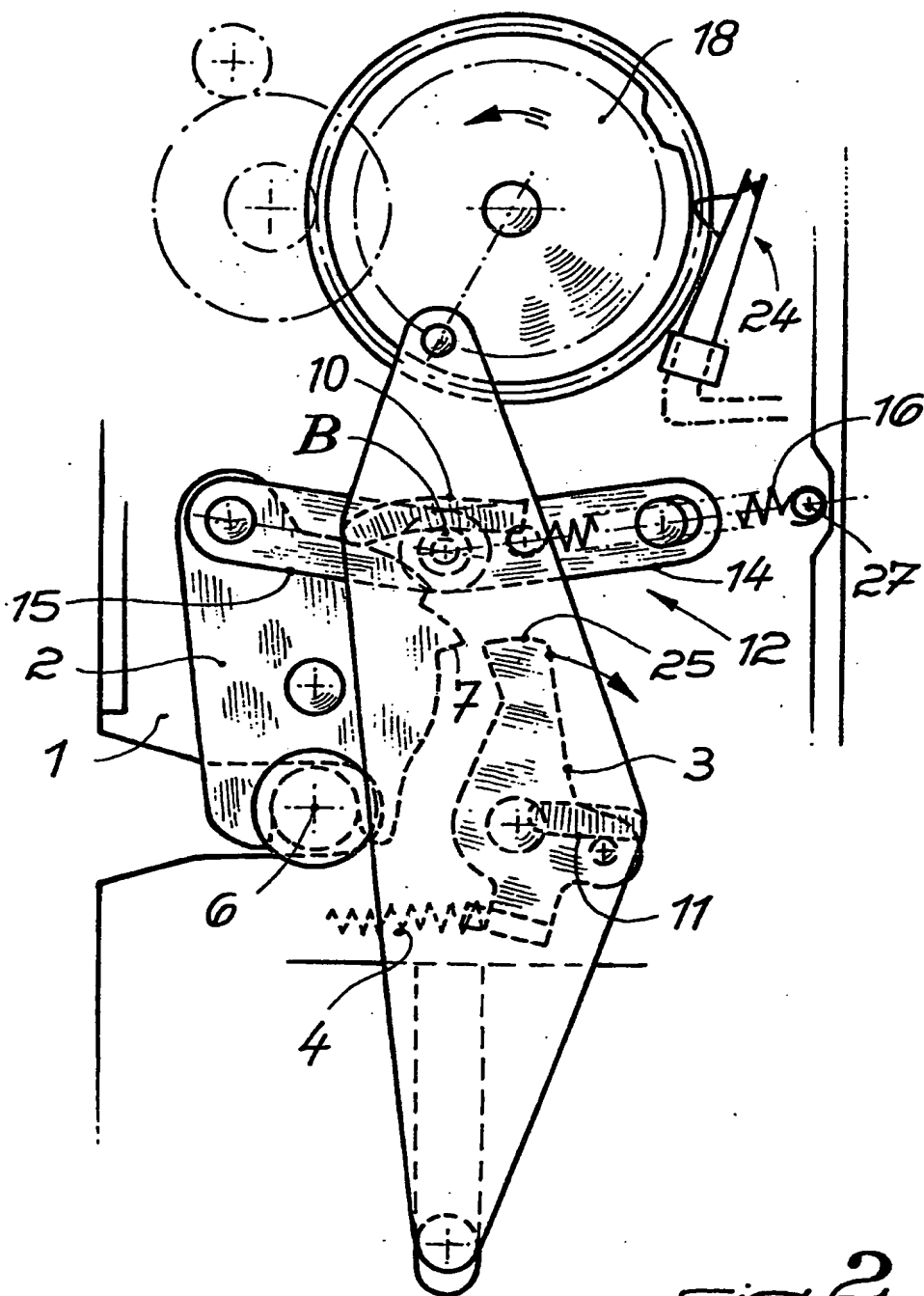
Das Zusammenspiel der Elemente erkennt man bei einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 1 bis 3. In der in Fig. 1 gezeichneten Schließstellung bilden die beiden Hebellaschen 14, 15 der Kniehebelanordnung 12 einen stumpfen Winkel nahe 180°, und zwar so, daß bei Öffnung des Schlosses durch den Elektromotor 17 die beiden Hebellaschen 14, 15 der Kniehebelanordnung 12 einen gestreckten Winkel von 180°, das heißt die Totpunktstellung B, durchfahren. Hierdurch wird die Drehfalle 2 zunächst in Schließrichtung bewegt, wodurch sich die Anschläge 7, 25 an der Drehfalle 2 und an der Sperrklinke 3 voneinander entfernen und folglich die Reibungskraft der Sperrklinke 3 am Schließanschlag 7 der Drehfalle 2 aufgehoben wird. Die Steueranschlüsse 10, 11 des Betätigungsschiebers 9 sind so aufeinander abgestimmt, daß nach Überwindung der Totpunktstellung B die Sperrklinke 3 in Öffnungsrichtung bewegt wird, ehe sich die Drehfalle 2 weiter in Öffnungsrichtung bewegt (Fig. 2). Die schon erwähnte Übertotpunktfeder 16 ist zwischen einem Stift 26 an der Hebellasche 14 und einem Stift 27 am Gehäuse 1 so angeordnet, daß sie spätestens bei Totpunktstellung B der Kniehebelanordnung 12 ein im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 rechtsdrehendes Moment auf die Hebellasche 14 ausübt, dagegen in Position Offen des Türverschlusses (Fig. 3) ein linksdrehendes Moment. — Nach kurzzeitiger Betätigung des externen Betätigungseinschalters 23 (z. B. am Türaußengriff) wird der innere Ausschalter 24 zunächst geschlossen, weil der Elektromotor 17 an Spannung gelegt wurde und seine Drehbewegung eingeleitet wurde. Nach einer Umdrehung des Kurbeltriebes 18 öffnet der innere Ausschalter 24, wodurch die Spannungszuführung zum Elektromotor 17 unterbrochen wird.

Die in den Fig. 4 und 5 dargestellte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Türverschlusses stimmt zunächst mit der zuvor beschriebenen überein und funktioniert entsprechend. Insoweit sind auch die gleichen Bezugszeichen eingetragen worden. Die Anordnung ist jedoch so getroffen, daß die Drehfalle 2 über die Kniehebelanordnung 12 bei einer Bewegung des Betätigungsschiebers 9 zum Kurbeltrieb 18 hin aus der Offenstellung in Schließstellung mitnehmbar ist, wobei die Kraftfahrzeugtür elektromotorisch geschlossen wird. Die Mitnahme erfolgt über den Mitnehmeranschlag 28, der im Ausführungsbeispiel von unten am Totpunktgelenk zur Anlage kommt. Der Steuerstromkreis 22 besitzt zu diesem Zweck einen weiteren inneren Schalter 29, der von der Drehfalle 2 nach elektromotorischer Einleitung der Öffnungsbewegung zu öffnen ist, der aber nach mechanischer Einleitung der Schließbewegung von der Drehfalle 2 schließbar ist. Hierzu besitzt

die Drehfalle 2 im Ausführungsbeispiel im Bereich der Anlenkung an die Hebellasche 15 eine Stellnase 30, die in der Schließstellung den Schalter 29 schließt und in der Offenstellung der Drehfalle 2 diesen Schalter 29 öffnet.

Die Fig. 4 zeigt zunächst die Schließstellung. Hier erkennt man den weiteren inneren Schalter 29 in geschlossener Stellung. Die Fig. 5 zeigt eine Stellung zwischen Offen und Überfahren der Sperrklinke 3 über die sogenannte Sicherheitsrast 8. Der weitere innere Schalter 29 ist in dieser Stellung geöffnet. Aus dieser Stellung heraus könnte also der Türverschluß weiter geöffnet werden. Wird er mechanisch ein wenig weiter geschlossen, so schließt sich dieser zusätzliche innere Schalter 29, so daß die Schließbewegung elektromotorisch fortgeführt wird. Man erkennt, daß zu diesem Zweck an dem Betätigungsschieber 9 neben dem Steueranschlag 11 für die Sperrklinke 3, der auch bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 verwirklicht ist, ein Mitnehmeranschlag 28 vorgesehen ist, der einerseits zwar einen Freilaufweg F für das Totpunktgelenk 13 und damit für die Kniehebelanordnung 12 zwischen den beiden Steueranschlüssen 10, 11 zuläßt, im übrigen jedoch sicherstellt, daß die beschriebene Unterstützung der Schließbewegung erfolgt. Dabei arbeitet der Elektromotor 17 wiederum wegen der Hebelgesetze der Kniehebelanordnung 12 mit sehr großer Schließkraft auf die Drehfalle 2. Für den zeitlich kontrollierten Ablauf sorgt der weitere Schalter 29. Dieser Schalter ist in der Schließstellung des Türverschlusses geschlossen. Nach eingeleiteter Drehung der Drehfalle 2 in Öffnungsrichtung öffnet der Schalter 29 frühestens nachdem die Sperrfläche des Schließanschlages 7 an der Drehfalle 2 den Anschlag 25 an der Sperrklinke 3 passiert hat, also die Sperrklinke 3 die Drehbewegung der Drehfalle 2 nicht blockieren kann. Der Elektromotor 17 stoppt, die Tür kann nun von Hand vollständig geöffnet werden. Wird die Tür mechanisch geschlossen, so schließt der Schalter 27 den Steuerstromkreis 22 zum Elektromotor 17, wodurch der oben schon beschriebene Schließvorgang eingeleitet wird.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen



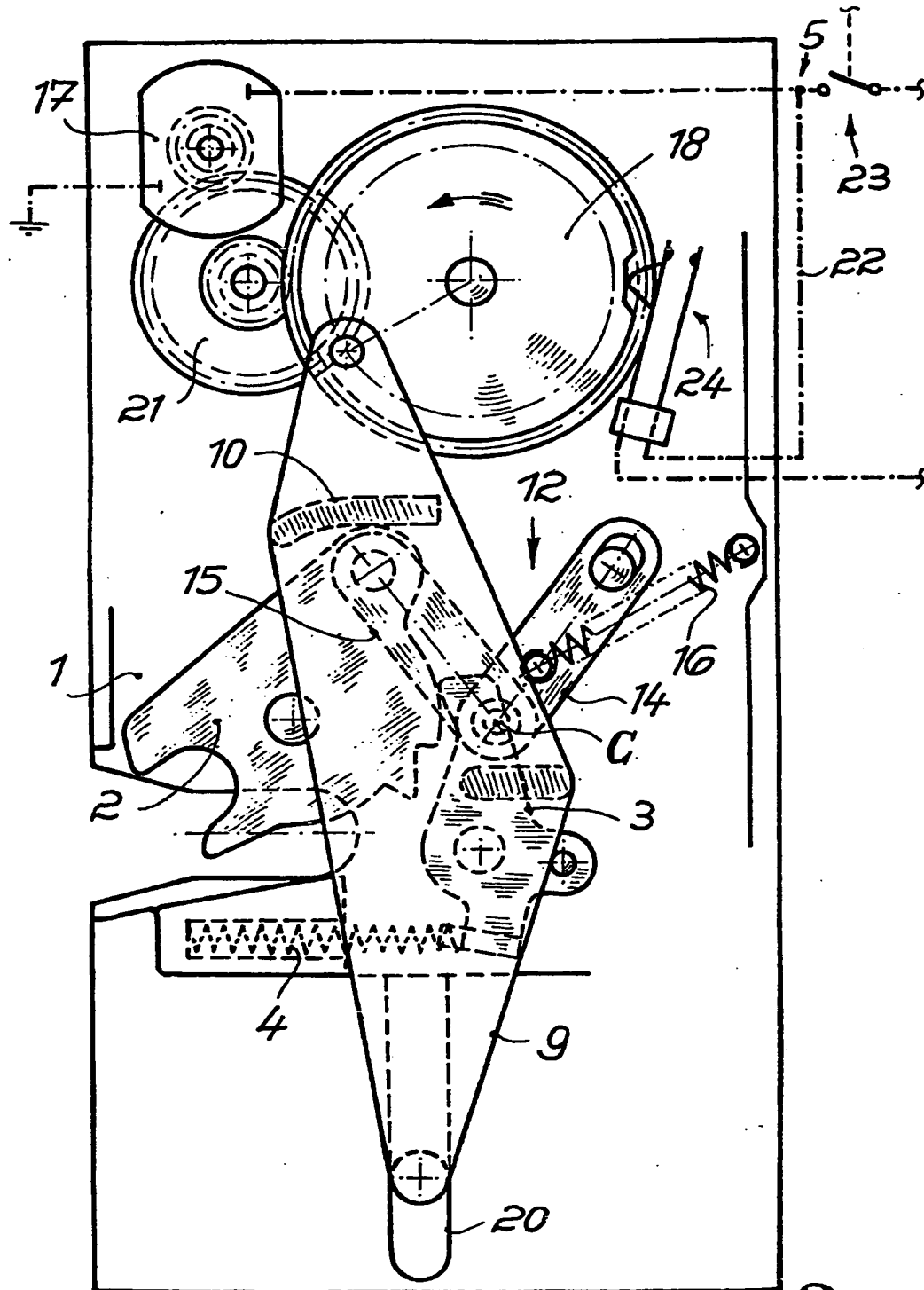
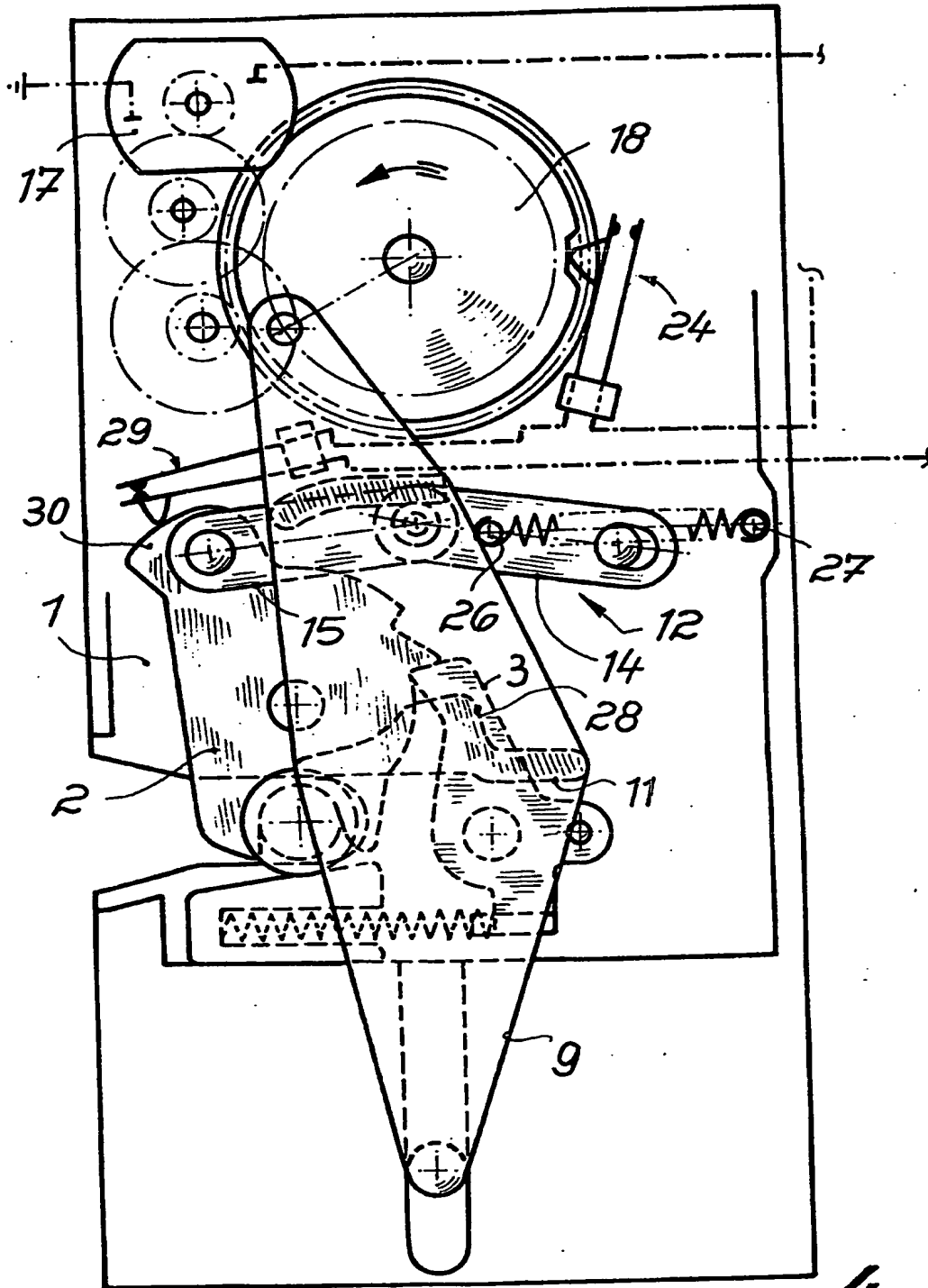


Fig. 3





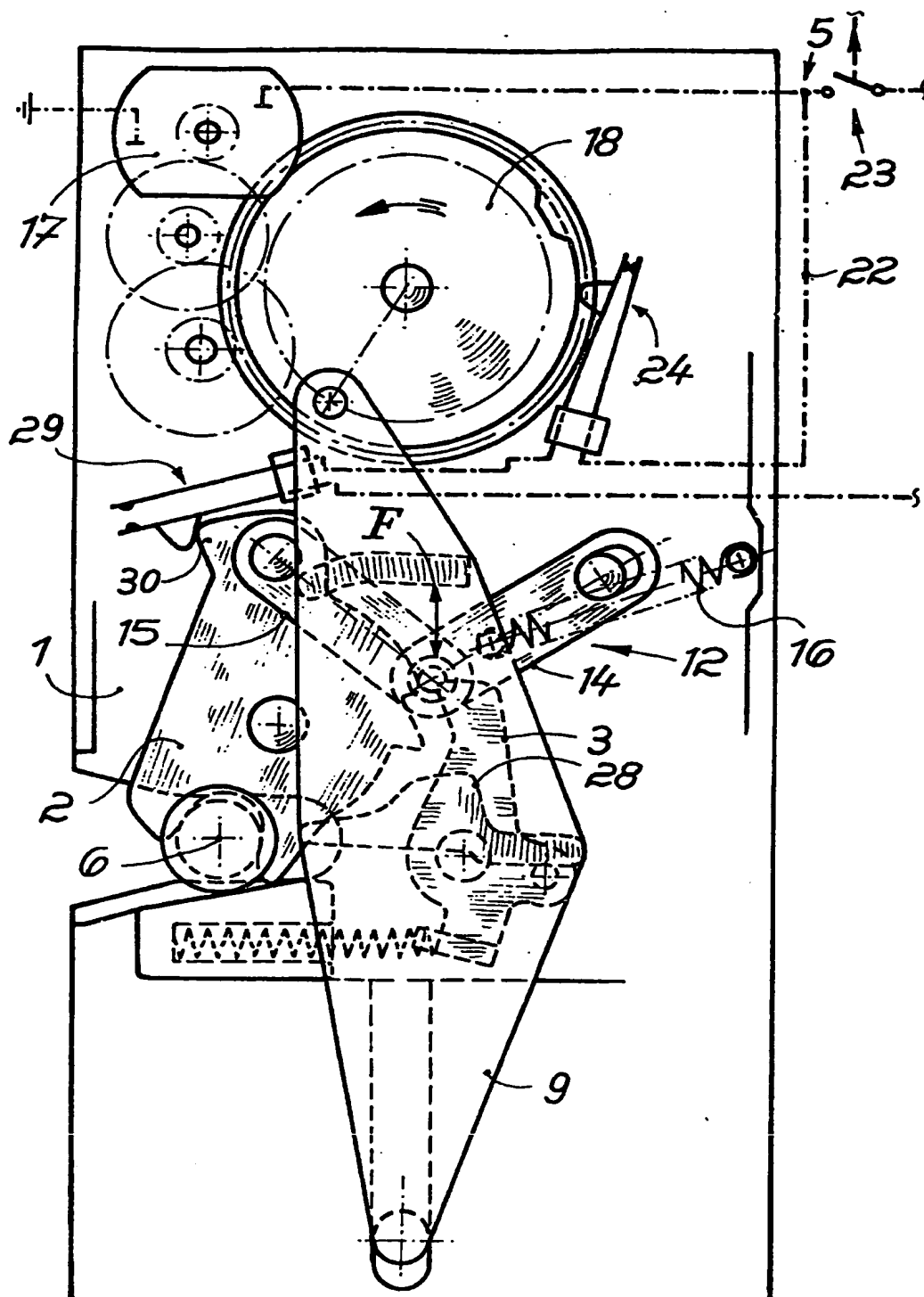


Fig. 5

608 151/224

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**